



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

**VIROLOGÍA
UNIDAD DE COMPETENCIA VI**

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

M EN C TRINIDAD BELTRÁN LEÓN



Objetivos de la unidad de aprendizaje

- Analizar la estructura fisicoquímica de los virus y sus biosistemas de replicación.
- Comprender los procesos de patogénesis, patogenia microbiana y virulencia, para realizar estrategias de diagnóstico, prevención, control y vigilancia de las enfermedades virales en los animales domésticos.

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Distinguir la secuencia en el desarrollo de las enfermedades en los animales, causadas por los virus para explicar su comportamiento en el hospedero con el fin de diseñar programas para su prevención, control y ERRADICACIÓN

Unidad 6.

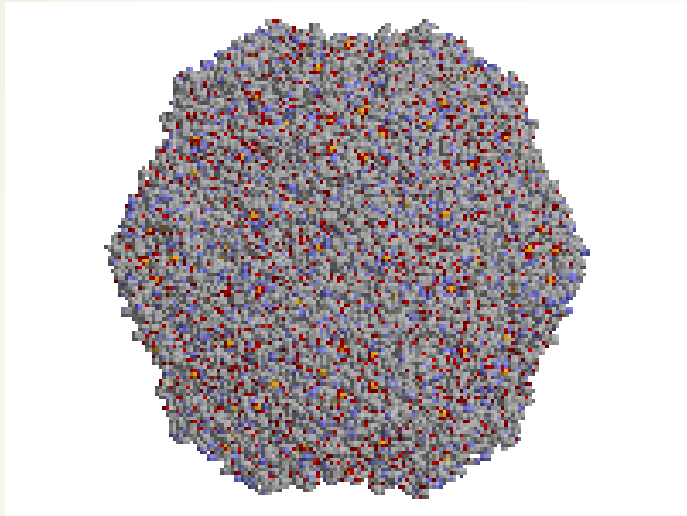
Enfermedades virales de importancia en Medicina Veterinaria



ENFERMEDADES VIRALES DE LOS CERDOS

M. EN S.A. TRINIDAD BELTRÁN LEÓN

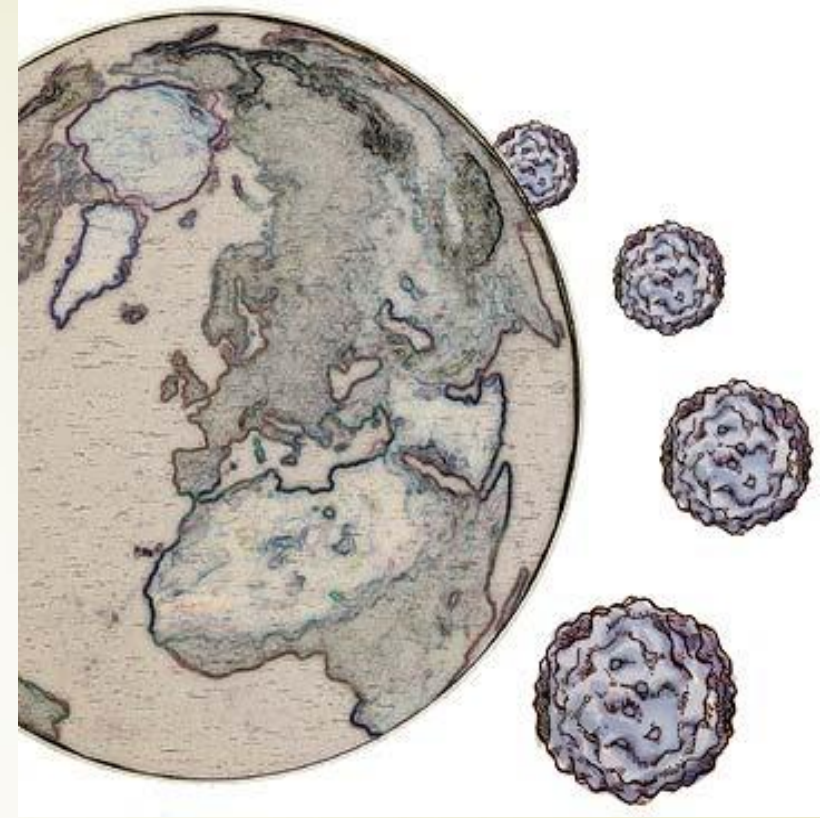
M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON



Circovirus porcino

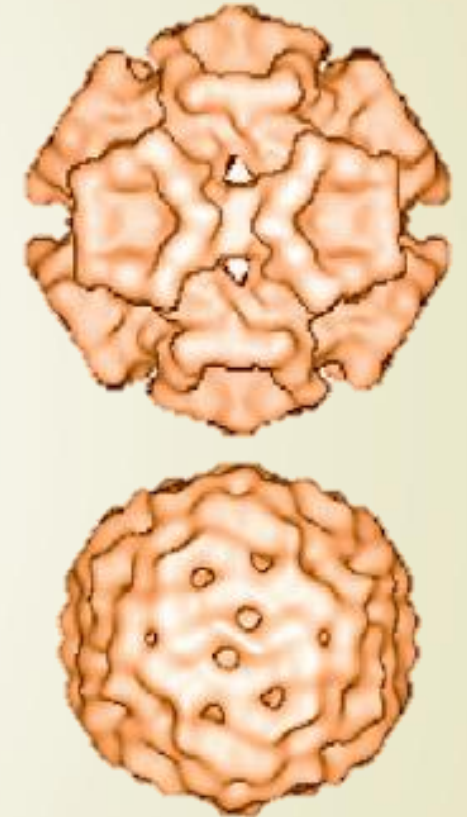
Taxonomía

- Orden: sin asignar
- Familia: Circoviridae
- Subfamilia: Sin asignar
- Genero: *Circovirus*
- Especie: *Circovirus porcino 2*
- 2 cepas:
 - PCV-1 ("apatógeno" pero aislado en lechones nacidos muertos)
 - **PCV-2 (Síndrome multisistémico post-destete)**

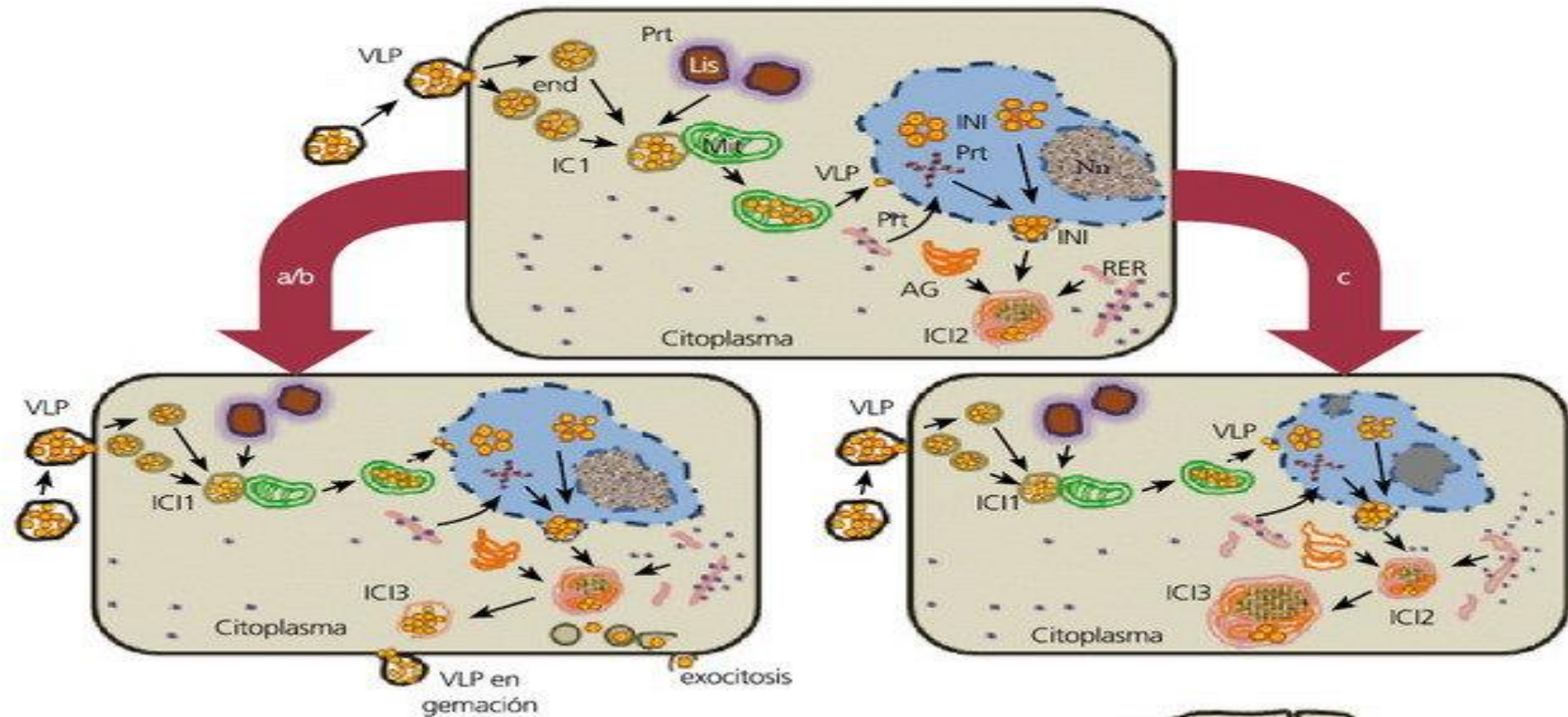


Generalidades y características físico-químicas

- ▶ Son los mas pequeños (20-25 nm)
- ▶ Tienen contorno esférico, icosaedricos
- ▶ Desnudos
 - ▶ Difícil eliminación
 - ▶ Resisten 60° C por 30 min, pH de 3 a 9, cloroformo
 - ▶ No resisten clohexidina, formaldehidos, rodina y lejia
- ▶ ADN circular de cadena simple (1767 nucleótidos)

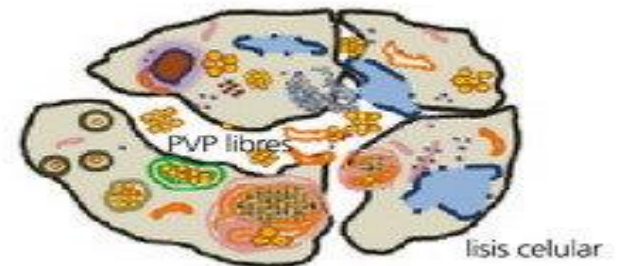


Replicación

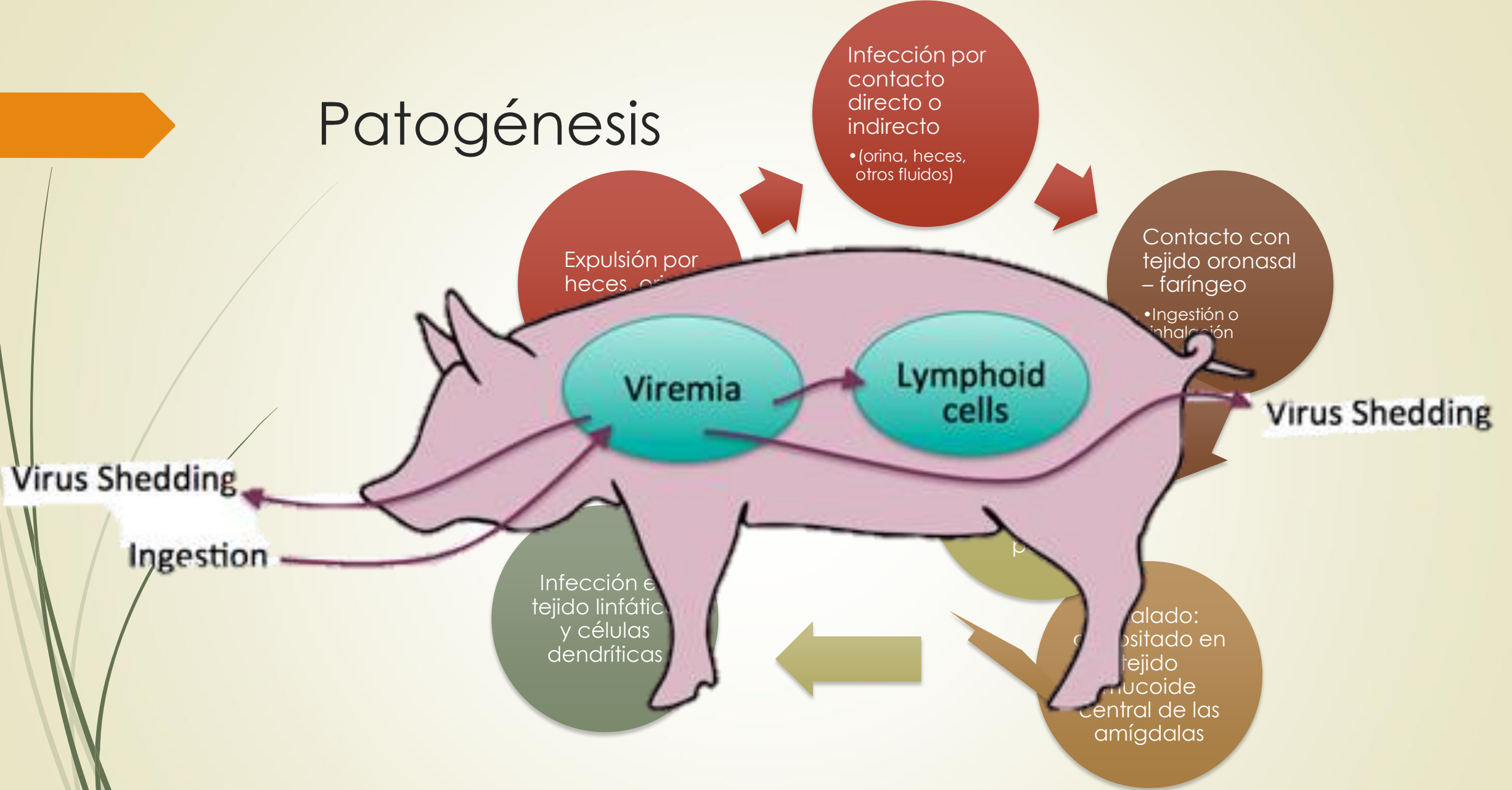


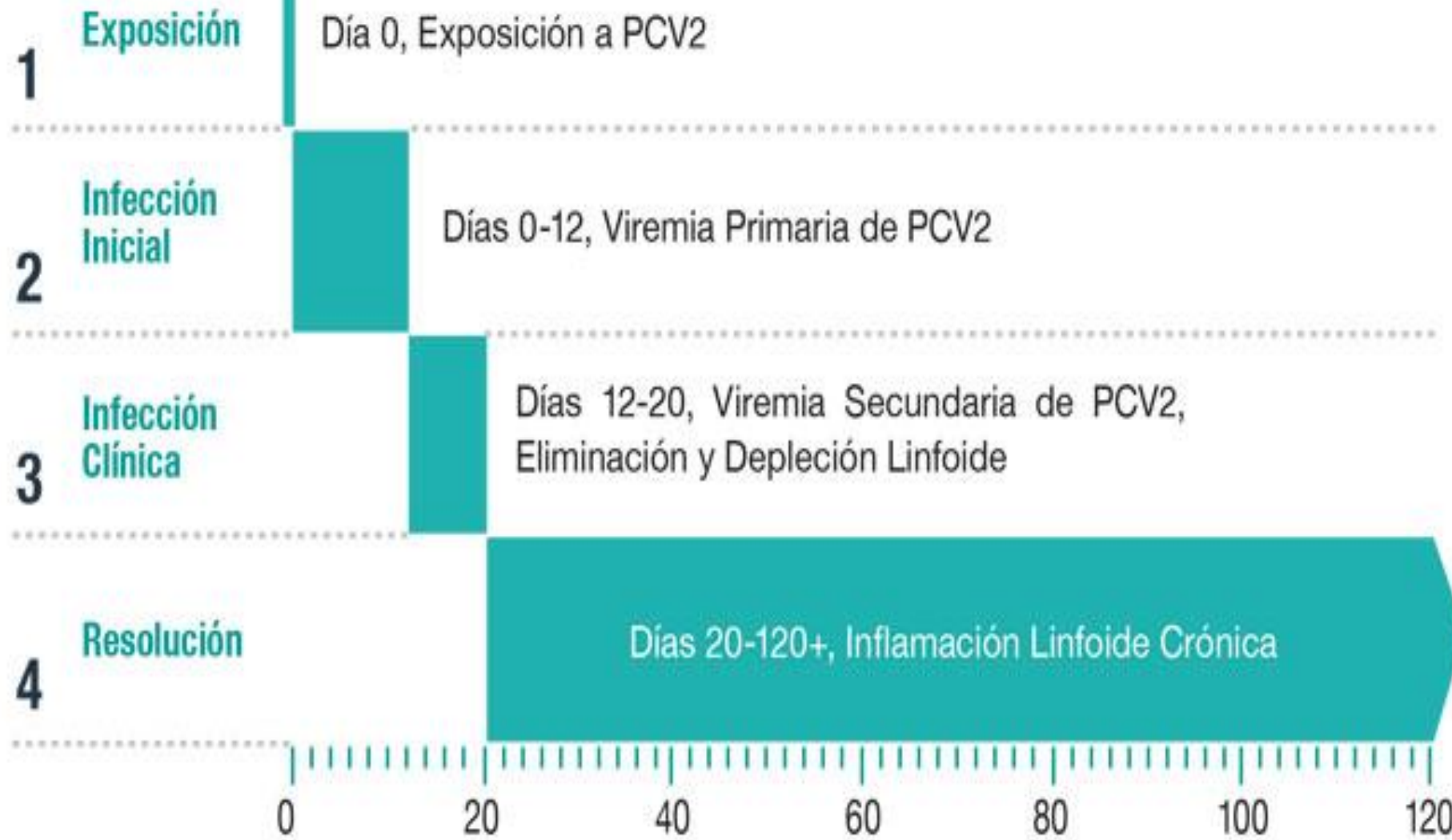
VLP: grupo de partículas virales
end: endosomas
IC1: inclusiones citoplasmáticas 1
Lis: lisosomas
Mit: mitocondria
INI: inclusiones intracelulares (a)
PVP libres: partículas virales libres en paquetes paracrystalinos

Nn: nucleolos
Prt: proteínas
IC2: inclusiones citoplasmáticas 2
IC3: inclusiones citoplasmáticas 3
exos: exosomas
RER: retículo endoplasmático rugoso
AP: aparato de Golgi



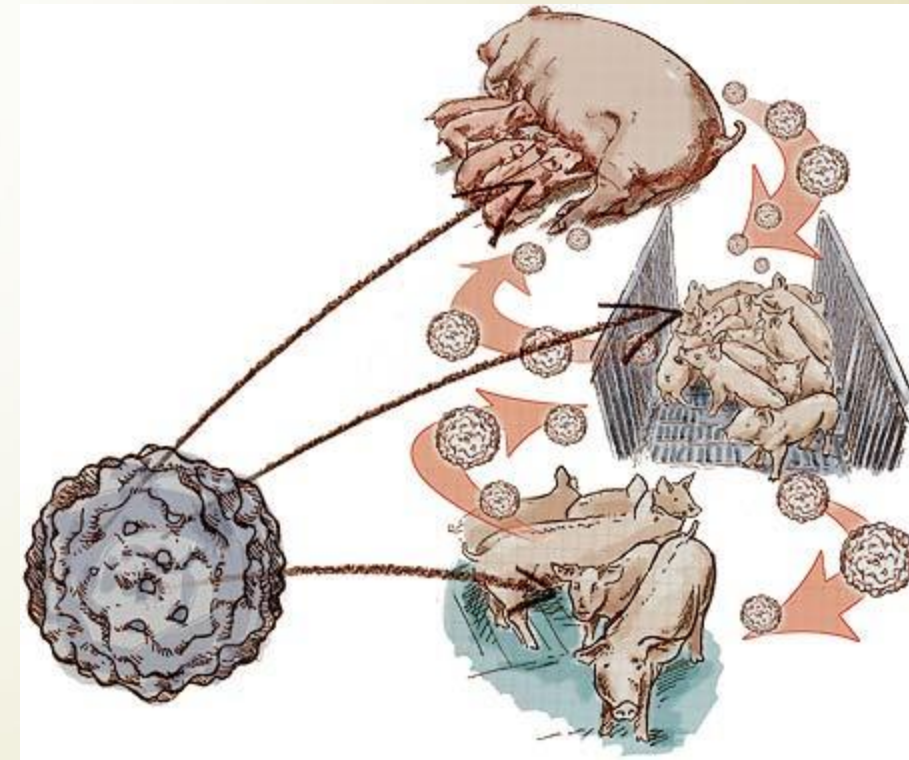
Patogénesis





“Síndrome multisistémico postdestete” PCV2

- ▶ Lechones destetados entre 7 y 15 semanas (poco común en adultos)
- ▶ Aislado en prácticamente en todo el mundo
- ▶ **Patogenia**
 - ▶ La capsida ataca los receptores para infectar las células
 - ▶ Induce necrosis en respuesta de la apoptosis celular
 - ▶ Los macrófagos no son permeables al virus (evaden la replicación) pero lo transportan a otras células
 - ▶ Los linfocitos si son permeables y dañados



- Mortalidad 50%
- Alta morbilidad
- Asociada a:
 - Síndrome de inmunosupresión sistémica
 - Dermatitis porcina
 - Síndrome de nefropatía
 - Complejo de enfermedad de la piel
 - Insuficiencia reproductiva
 - Enteritis granulomatosa
 - Epidermitis exudativa
 - Linfadenitis necrotizante

Virus de la
influenza
porcina

Parvovirus
porcino;
Mycoplasma
hyopneumoniae

Virus del
síndrome
respiratorio

INMUNOSUPRESION



Favorecen la replicación
y patogenicidad

Lesiones

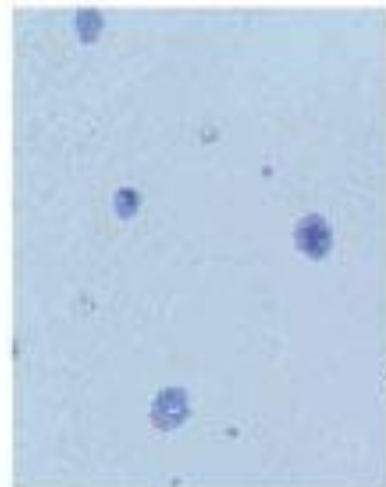
- ▶ Alargamiento sistémico de linfonodos
- ▶ Linfadenomegalia
- ▶ También causa:
 - ▶ Concentración blanca en parénquima renal (lesiones inflamatorias renales)
 - ▶ Nefritis tubointestinal
 - ▶ Nefritis intersticial granulomatosa

Necesita de células en división: linfocitos en fase S

Se encuentran de igual forma lesiones en hígado y bazo



Linfonodo normal



Baja cantidad de PCV2



Cerdo con desmedro

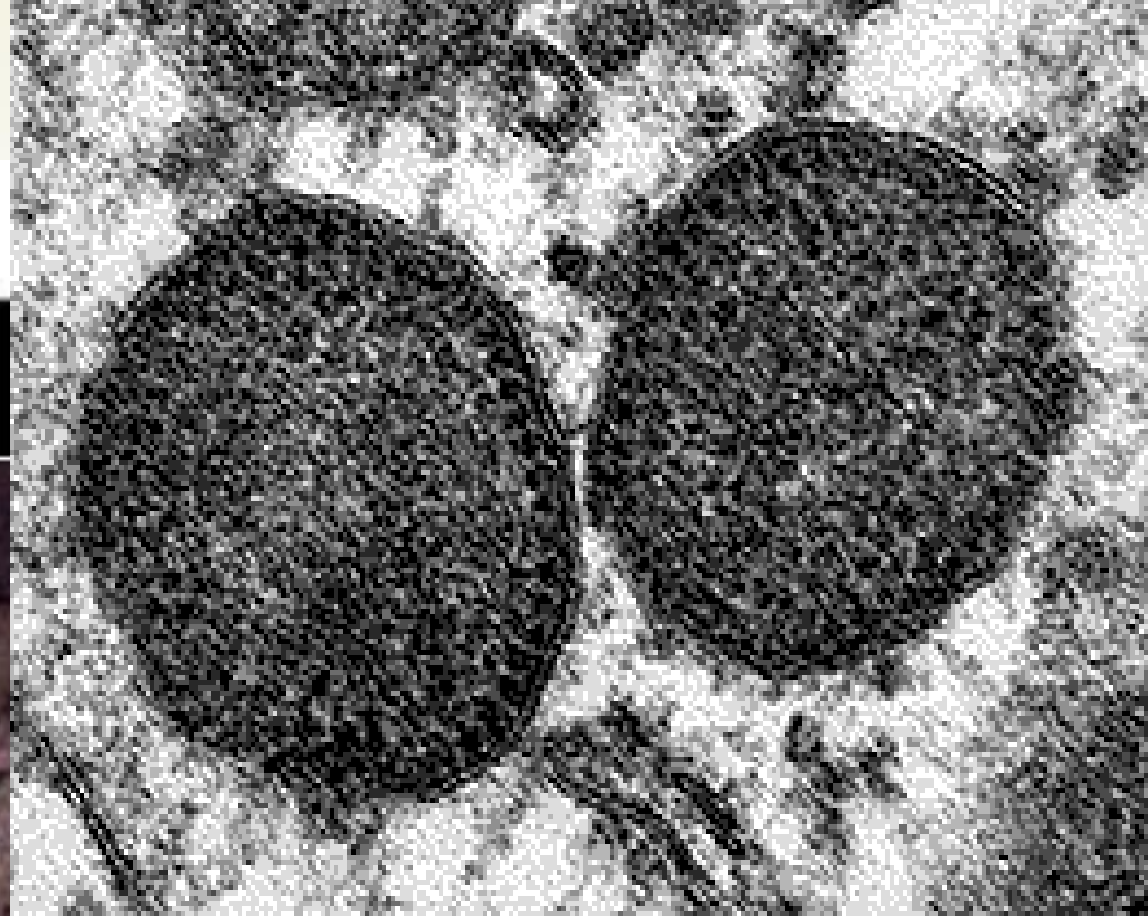


Figura 1. Microfotografía electrónica de dos cuerpos de inclusión en el citoplasma de un macrófago, que incluyen un muy elevado número de partículas de circovirus porcino tipo 2. Aumento original: 150.000x. Fotografía de Carolina Rodríguez-Cariño, CReSA



Propiedades antigénicas

- ▶ La respuesta antigénica
 - ▶ Cerdos infectados presentan altos niveles de IgG1, IgG2 e IgA
 - ▶ En procesos viremicos IgM
 - ▶ A partir del día 15 aparecen los anticuerpos neutralizantes, mayormente los IgG (importantes para la eliminación del virus en la circulación)

Diagnostico

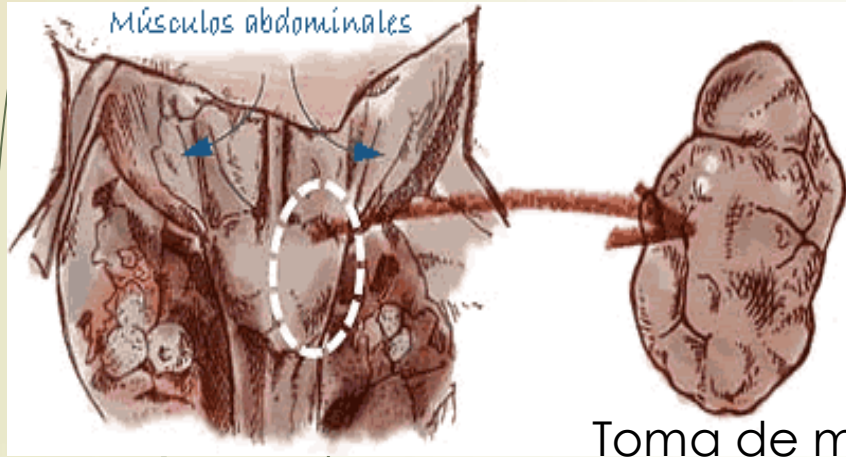
PCV-1

- (PK15) Riñón de cerdo.
- (PVC1 PEK) Riñón de embrión de cerdo.
- (SK-H) Testículo de cerdo.

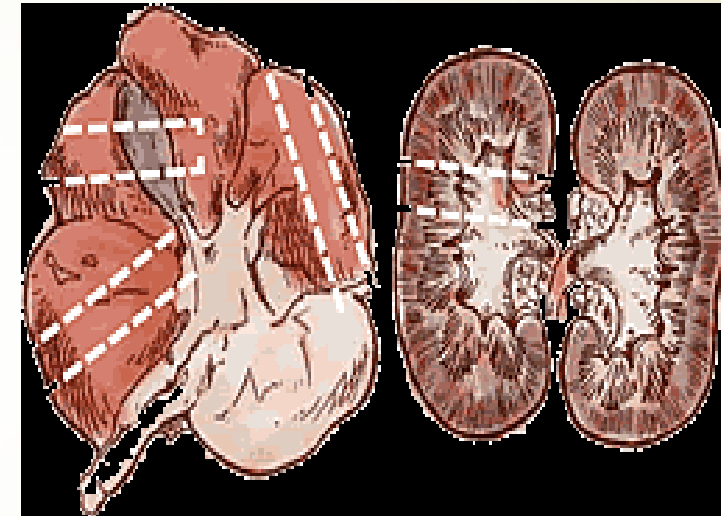
PCV-2

- (PK15) Riñón de cerdo.
- (SK) Riñón de mono.
- (VERO) Riñón de mono
- (ST) Testículo de cerdo.
- IBRS2 Riñón de cerdo.

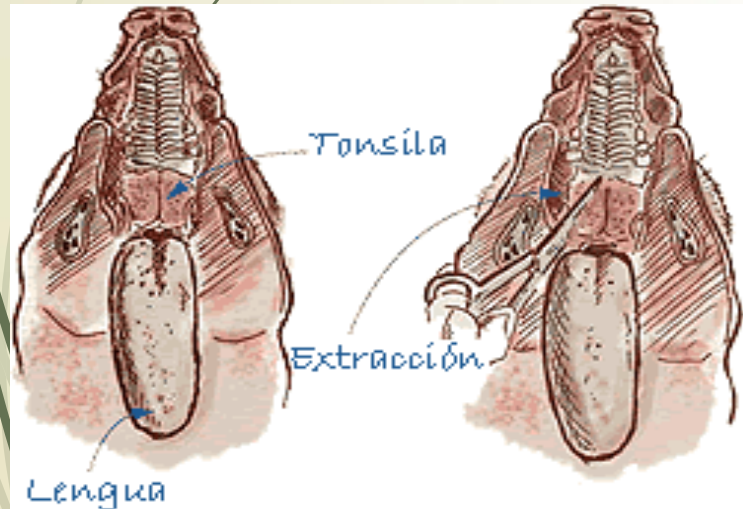
TOMA DE MUESTRAS



Toma de muestras de
nódulos linfáticos



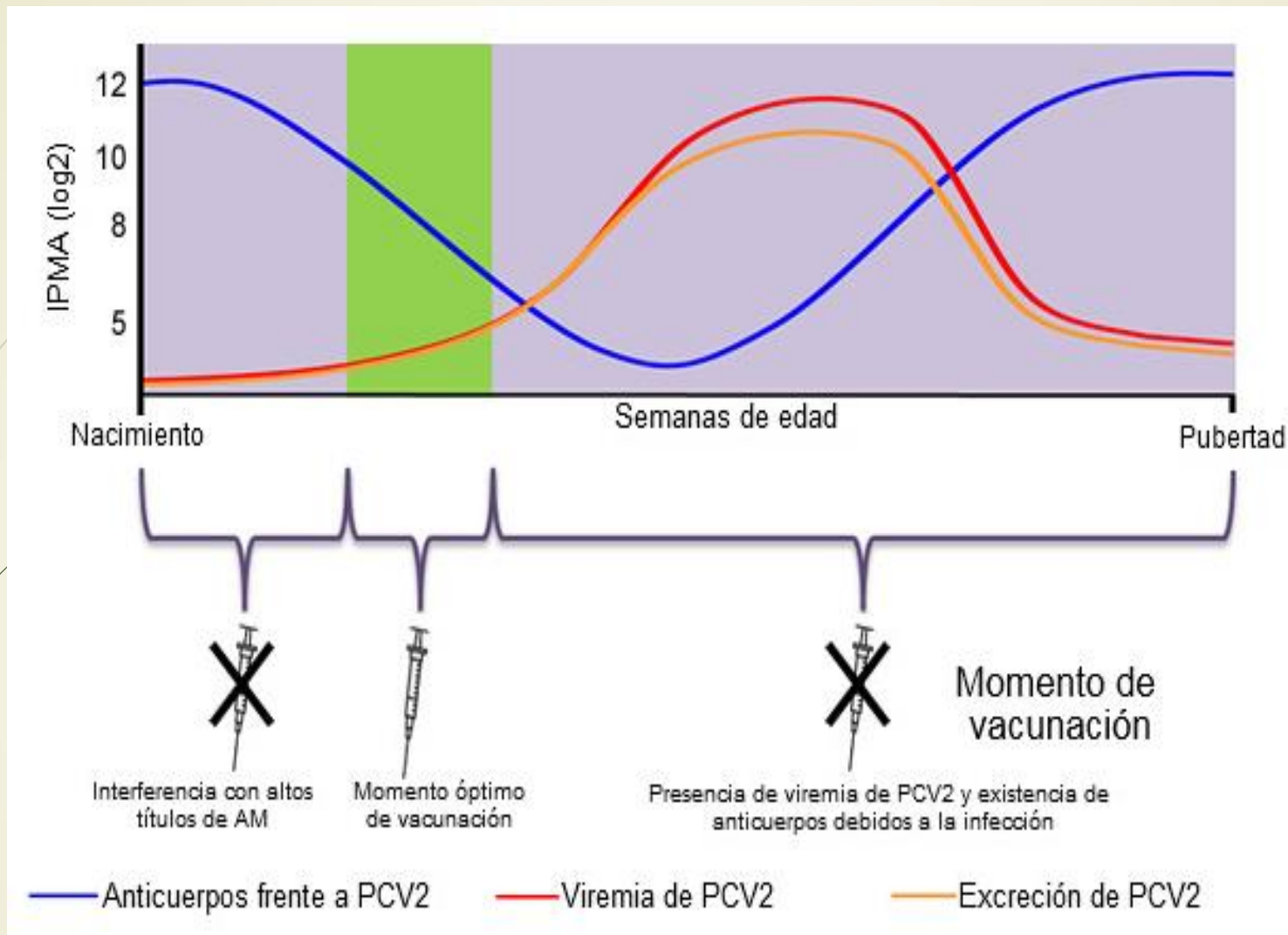
Toma de muestras de hígado y riñón



M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

Toma de muestras de tonsila

Fase de producción	Acción a realizar					
Paridera	1. Vaciado de la fosa, limpieza y desinfección entre lotes (equivalente a un estricto todo dentro-todo fuera) 2. Limpiar las cerdas y tratarlas frente a parásitos antes de parir 3. Limitar las adopciones en paridera a exclusivamente aquellas que sean estrictas, y en la					
Transición	4. Utilizar corrali 5. Vaciar la fosa, 6. Densidad de a 7. Garantizar al 8. Garantizar un 9. Garantizar un 10. No mezclar l	Nombre de la vacuna	Compañía	Tipo de vacuna	Colectivo de aplicación	Dosis y edad/momento de aplicación
		Circovac®	Merial	Inactivada, virus entero	Cerdas	2 dosis a primerizas en aclimatación, y 1 dosis por ciclo, subsiguientemente
		Ingelvac Circoflex®	Boehringer-Ingelheim	Subunidad, proteína de la cápside	Lechones	1 dosis en lechones de 3 semanas en adelante
Engorde/finalización	11. Utilizar corral 12. Vaciar la fosa 13. No mezclar a 14. No mezclar a 15. Densidad de 16. Garantizar un	Porcilis PCV®	Intervet – Schering Plough	Sub-unidad, proteína de la cápside	Lechones	2 dosis, la primera en lechones de 3 semanas en adelante
		Suvaxyn PCV2®	Fort Dodge	Inactivada, virus quimérico entero	Lechones	1 dosis en lechones de 3 semanas en adelante
Otros	17. Asegurar un programa vacunal adecuado 18. Asegurar un flujo de animales adecuado entre naves 19. Higiene estricta (en castración, inyecciones, etc.) 20. Separación lo más rápida posible de los animales enfermos; ponerlos en instalaciones hospitalarias					



Edad de vacunación en lechones 3-4 semanas



SÍNDROME RESPIRATORIO Y REPRODUCTIVO PORCINO

1. Taxonomía

Orden: N

Familia: A

Género:

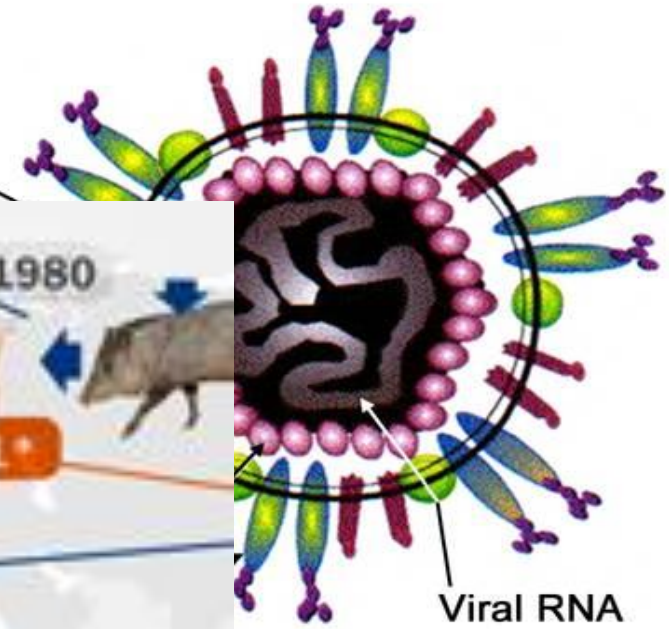
Especie:
Reprodu

Serotipo:
VR-2332)



Small envelope glycoprotein (gp2)

Envelope



M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

2. Propiedades

FÍSICAS

- Frágil
- Sensible al calor, pH bajo y temperatura de 4-37°C

QUÍMICAS

- Pierde infectividad a 4°C
- Estable a -70 y -20°C por 10 semanas
- Se inactiva en un ambiente sin agua

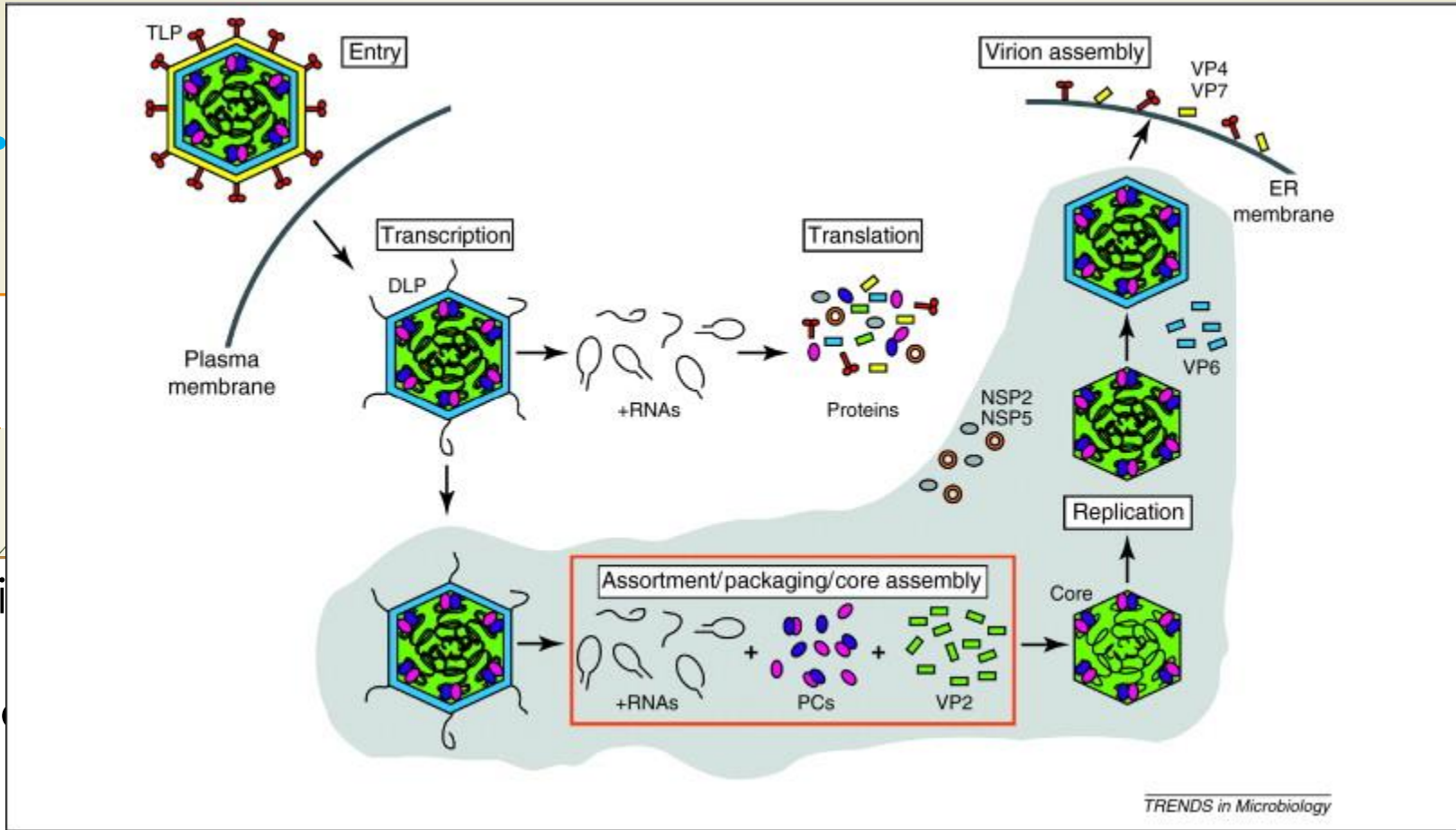
BIOLÓGICAS

- Afecta a cerdos y jabalíes
- Lechones de 4-10 semanas de edad.
- Incubación: 3 y 37 días.

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

(Segalés, 1996; Quinn, et al., 2006; Sanidad Animal, 2010; FAO, 2008).

3.



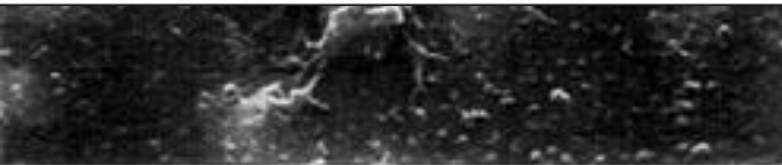
Contacto directo
 Contacto indirecto

Transmisión
 Aerógena
 Trasplacentar
 Venérea
 Productos contaminados

Eliminación

Saliva, orina, semen, heces y secreciones nasales

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON



Macrófago alveolar destruido por VSRRP.

Replicación

Adhesión

-Libre
 -Ligada a monocitos

Macrófagos alveolares, células dendríticas y monocitos

Reproducción: 3-37

Transmisión regional
 Transmisión (sangre y leche)

SIGNOS CLÍNICOS



C
N

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

(Quinn, et al., 2006; Sanidad Animal, 2010; MacLachlan, 2011; FAO, 2008).

LESIONES

Cambios de coloración de pulmón, aumento de nódulos linfáticos superficiales y viscerales. Rinitis, neumonitis, linfadenopatía, vasculitis, miocarditis, encefalitis.



LESIONES RECIÉN NACIDOS

Pulmones moteados (pardo-rojo), más afectados cráneo-ventral, agrandamiento moderado de ganglios linfáticos (cervicales, torácicos e inguinales).

LESIONES NACIDOS

Pulmones con cantidad variable de moteados pardo y rojo, agrandamiento de ganglios linfáticos, líquido claro en abdomen, cavidad torácica y zona pericárdica.

CERDOS DE ENGORDA

Lesiones menos pronunciadas, pulmón con lesiones color rojo oscuro y consolidaciones.

FETOS

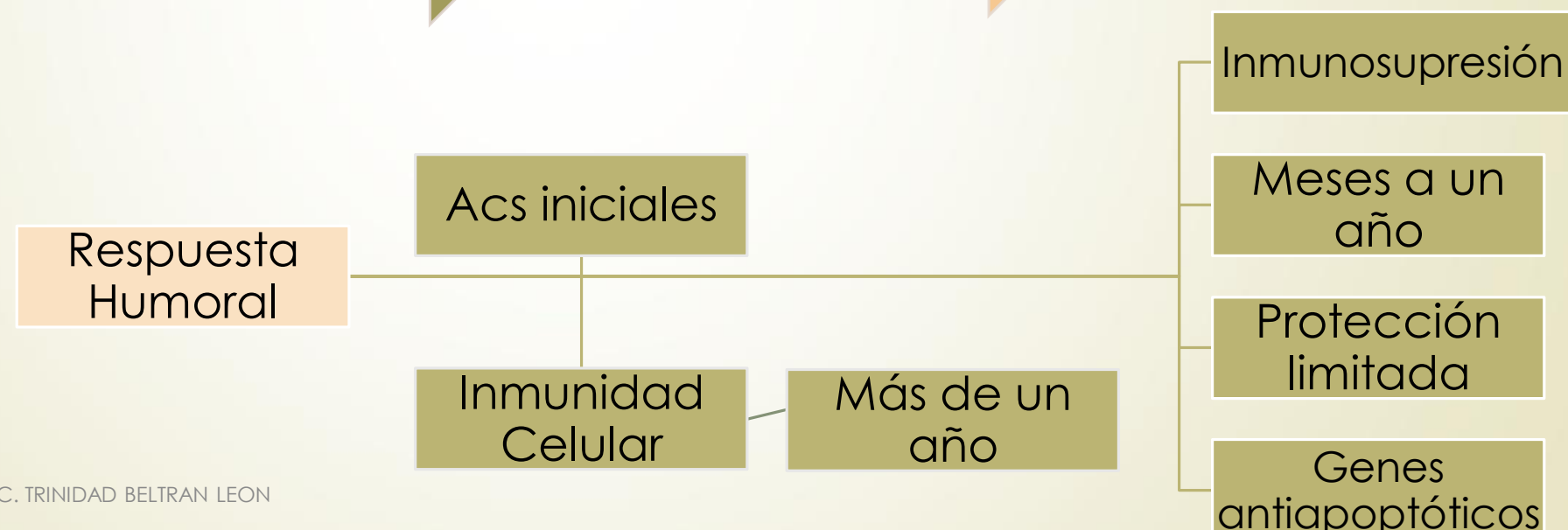
Hemorragia de cordón umbilical, edema perirrenal y mesentérico

- Mycoplasma hyopneumoniae*
- Virus de la influenza porcina

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

(Sanidad Animal, 2010; FAO, 2008).

4. Respuesta inmune



M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON

(Retamal, 2001; López, 2015; Sierra, 2000).

5. Diagnóstico

Diferenciar de:

- Enfermedad de Aujeszky
- Parvovirus porcino
- Leptospirosis
- Enterovirus porcino
- Encefalomielitis hemaglutinante
- Peste porcina africana
- Peste porcina Clásica.



MUESTRAS CLÍNICAS

- Suero
- Pulmones
- Amígdalas
- Ganglios linfáticos
- Bazo
- Líquidos fetales

CONDICIONES DE ENVÍO

- Tejidos en refrigeración y congelación a -4°C . (50 horas).
- En medios de cultivo de -70°C a -20°C con 7.5 de pH.
- Tejidos al 10%

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO

- Signos clínicos
- Lesiones histopatológicas
- Detección de antígeno
- Detección de



M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON



(FAO, 2008; AACP, 2006).

Pruebas de laboratorio

Biológicas

- Aislamiento del virus
- Microscopia electrónica

Serológicas

- Seroneutralización
- ELISA
- Inmunoperoxidasa en monocapa
- Inmunofluorescencia Indirecta

Moleculares

- PCR

6. Prevención y control

Controles sanitarios

- Cloroformo, éter y soluciones con baja concentración de detergente.
- “Todo dentro, todo fuera”
- MCREBEL

Vacunación

- Vacunas MLV
- Vacunas KV

Salud pública

- Manejo de Normas Oficiales Mexicanas

M. EN C. TRINIDAD BELTRAN LEON



NOM-061-ZOO-1999
NOM-012-ZOO-1993
NOM-025-ZOO-1995
NOM-060-ZOO-1999

(Prieto, 1998; FAO, 2008; López, 2015).

LITERATURA CONSULTADA

- ▶ International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)
- ▶ MacLachlan NJ, Dubovi JE (2011); Fenner´s Veterinary Virology, 4^{ed}, ELSEVIER, London.
- ▶ Enfermedades del Cerdo, Straw Barbara; D´Allaire Sylvie; Taylor David, Ed. Intermédica, 8^a edición, 1999
- ▶ Microbiología Veterinaria, Stanchi Nestor Oscar, Ed. Intermédica, 1^a edición, 2010
- ▶ Tratado de microbiología veterinaria, Biberstein Ernst; Chung Zee Yuan, Ed. Acribia, 1^a edición, 1990
- ▶ Virología para Veterinarios, Larski Zdzislaw, Ed. La prensa médica mexicana, 2^a edición, 1989
- ▶ Virología Veterinaria, Mohanty Sashi; Dutta Sukanta, Ed. Interamericana, 1^a edición, 1983
- ▶ Straw Barbara E., Zimmerman Jeffery J., D´Allaire Sylvie, Taylor David J. (2006). Disease of swine. 9th ed. Black well. Oxford.
- ▶ Zimmerman Jeffery J, Karriker Locke A., Ramirez Alejandro, Schwartz Kent J., Stevenson Gregory W. (2012). Disease of swine. 10th ed. Wiley- Black well. Oxford